بسم الله الرحمن الرحيم

اللهم نفعنا بعملنا هذا واجعله في ميزان حسناتنا عند وقوفنا بين يديك .

اللهم لانريد من عملنا هذا الا ابتغاء مرضاتك.

اللهم واجعله صدقة جارية لي ولوالديّ يوم ينقطع عملي من الدنيا.

اللهم واجعله حسنة لكل من ساهم به قبلنا واخذ نا منه علمنا سواء علم به ام لم يعلم.

فانت اعلم به منا واعلم بمبتغانا فانت وحدك علام الغيوب ياالله.

اللهم امين.

الفقير الى رحمة الله
المهندس/ شاكر العاني

sh_alnaqeb@yahoo.com

كتب في / / ٢٠١٢

المكونات المادية للحاسوب (Hardware)

مقدمة :

يتكون نظام المعلومات الحاسوبي من مجموعة عناصر أساسية تتمثل في المكونات المادية للحاسوب Hardware، والبرمجياتSoftware ، بالإضافة إلى العاملين People في مجال الحاسبات والاتصالات وسنتناول في هذه الكتاب وحدة النظام بشيء من التفصيل.

اللوحة الأم Motherboard
المعالج Processor
فتحات التوسعة Expansion Slots
المنافذ Ports
الذاكرة الرئيسية
خطوط النقل Bus Lines Main Storage

وحدة النظام الرئيسية System Unit

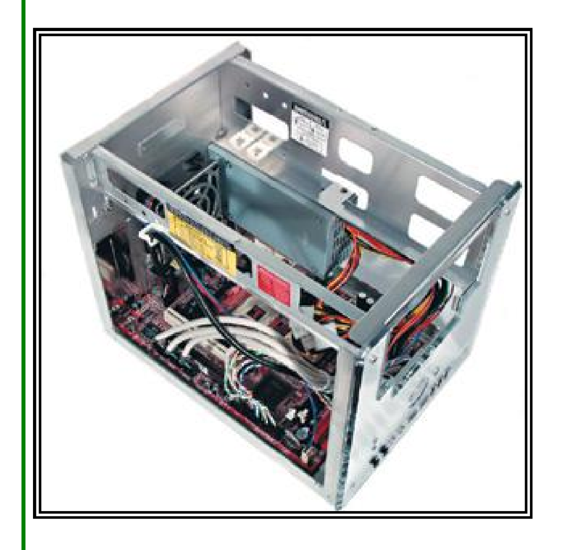
مقدمة:

وحدة النظام الرئيسية للحاسوب الشخصي عادة ما تأخذ شكل صندوق بأحجام مختلفة، يحتوي على اللوحة الأم Motherboard التي تحتضن المعالج Processor والذاكرة الرئيسية Main Storage، وخطوط توصيل البيانات bus Lines، ومنافذ المدخلات والمخرجات Input/Output Ports، وفتحات التوسعة Expansion Slots، بالإضافة إلى الأجهزة المختلفة الأخرى كالقرص الصلب Hard Disk ومحركات الأقراص Disk Drives ومزود الطاقة Power Supply ومروحة التبريد .

وحدة النظام الرئيسية هو الصندوق الذي يحوي جميع الأجزاء الداخلية للحاسب، فهو الجدار الواقي للحاسب من الأخطار كسقوط جسم ثقيل على الحاسوب، ودخول الغبار وأجسام معدنية صغيرة قد تسبب تماساً كهربائياً يتلف المحتويات الداخلية، كما يحد صندوق النظام من آثار المجالات المغناطيسية والتقلبات الجوية على الأجزاء الداخلية.



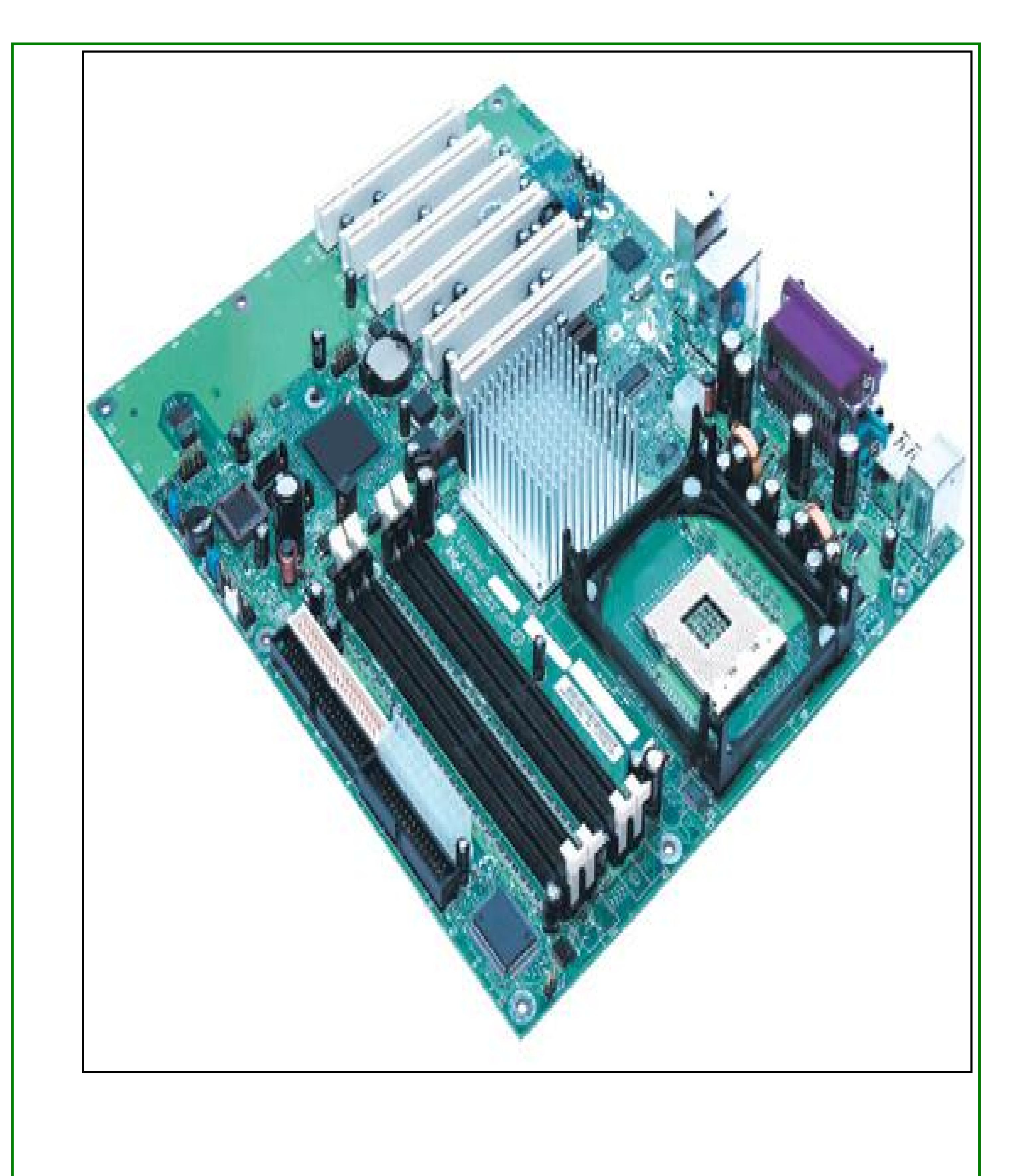
يحتوي الصندوق على القطع المعدنية اللازمة لتثبيت أجزاء الوحدة الرئيسة للحاسوب، ومزود طاقة صغير Power Supplyلتوفير التيار الكهربي اللازم لتشغيل الأجهزة الداخلية، ومراوح تهوية وتبريدCooling Fans ، وحجرات وأرفف Bay لمشغلات الأقراص المختلفة ومنافذ Ports تسمح بتوصيل الحاسوب بالوحدات الخارجية.



اللوحة الأم Motherboard

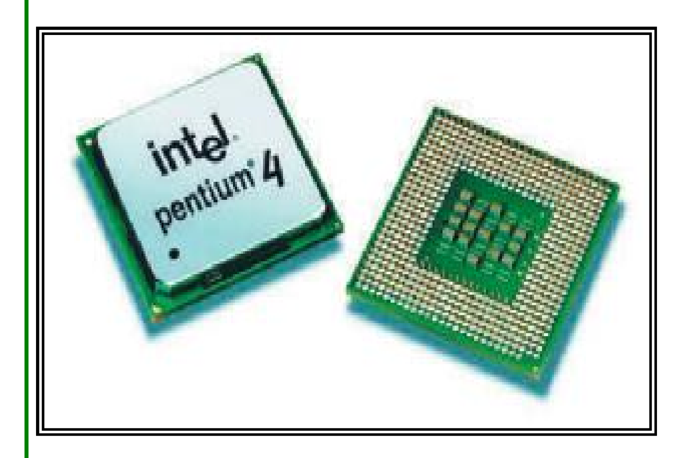
اللوحة الأم هي الجزء الأكثر أهمية في وحدة النظام الرئيسية للحاسوب، وأهميتها تكمن في ربط جميع وحدات الحاسوب.

sh_alnaqeb@yahoo.com جمع وترتيب المهندس/ شاكر العاني



المعالج Processor

يمثل المعالج أهم مكون داخل الحاسوب. ويتكون المعالج من شريحة من السليكون مغلفة ومثبتة على اللوحة الأم عن طريق مقبس تثبيت ليقوم باستقبال البيانات ومعالجتها ثم إرسال النتائج لإخراجها أو تخزينها.



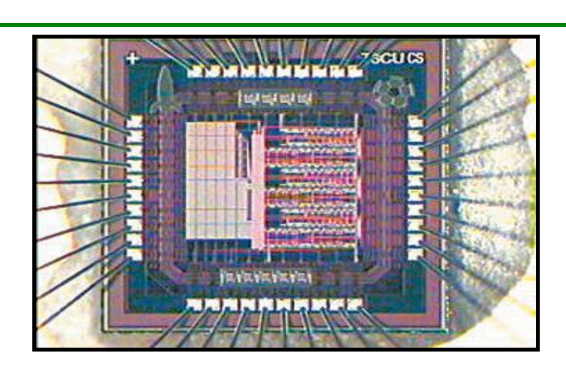
يتكون المعالج CPU من :

١- وحدة التحكم Control Unit.
٢- وحدة الحساب و المنطق Arithmetic and Logic Unit.
٣- المسجلات Registers.

١ -. وحدة التحكم Control Unit – CU
فتقوم بالتحكم في العمليات التالية:
أ - دخول البيانات من وحدات الإدخال ووحدات التخزين الثانوي إلى الذاكرة الرئيسية.
ب - انتقال البيانات ما بين الذاكرة الرئيسية ووحدة الحساب والمنطق.
ج - خروج المعلومات من الذاكرة الرئيسية إلى وحدات الإخراج المختلفة ووحدات التخزين الثانوية.

٢-وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Unit – ALU
هي الوحدة المسئولة عن تنفيذ العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) والعمليات المنطقية الاخرى(أكبر من، أقل من، يساوي...) .

جمع وترتيب المهندس/ شاكر العاني sh_alnaqeb@yahoo.com



٣. المسجلات Registers

المسجلات هي عبارة عن نوع من الذاكرة السريعة جداً بل هي أسرع أنواع الذاكرات في الحاسوب وتستعمل لتخزين الأرقام التي يريد المعالج أن يجري عليها حساباته، وتوجد المسجلات داخل وحدة الحساب والمنطق المذكورة سابقاً. والمعالج لا يمكنه عمل أي عملية حسابية إلا بعد استدعاء الأرقام المطلوب إجراء العمليات عليها إلى المسجلات. ويعتبر حجم المسجلات مهم حيث إنه يحدد حجم البيانات التي يستطيع الحاسوب إجراء الحسابات عليها، وكلما زاد حجم وسعة المسجلات زادت سرعة الحاسوب ويقاس حجم المسجلات بالبت بدلاً من البايت بسبب صغر حجمها.

(((معلومة: البت هو أصغر وحدة تخزين في الحاسب الآلي حيث يمكن أن يحتوي البت على الرقم ١ أو يحتوي على الرقم صفر.
ولا يمكن أن يحتويهما معا إلا أنه تجدر الإشارة إلى أن الوحدة الأكثر شهرة في مجال الحاسب الآلي هي وحدة البايت وهي وحدة أكبر من البت وتساوي ٨ بتات))).

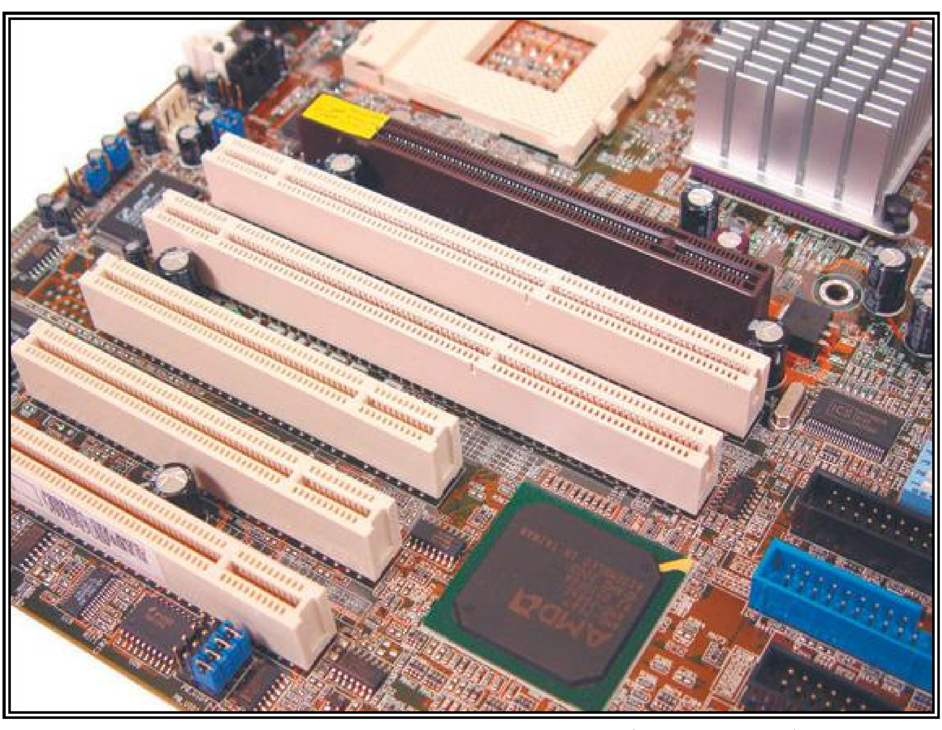
يوجد العديد من الشركات المنتجة للمعالجات وأشهرها شركة انتل Intel الرائدة في صناعة المعالجات والتي تنتج معالجات بنتيوم Pentium المتوافقة مع نظام IBM، وتتنافس بقية الشركات على تقليدها، منها شركة AMD التى تنتج معالجات أثلون Athlon المتوافقة مع أنتل. أما عن معالجات الحاسبات النقالة Notebook فأن المعالج سنترينو Centrino والذي تنتجه شركة انتل أيضا يتربع على قمة المعالجات من حيث الأداء .

- **يوجد بداخل كل حاسوب ساعه خاصه تستخدم لإرسال نبضات كهربائيه الى وحدة المعالجة المركزيه و التي تقوم بدورها باستخدام هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها.**
- **تقاس سرعة الحاسوب في اجراء العمليات بوحدة الميجاهيرتز Megahertz (MHz) اي مليون عمليه في الثانيه.**
- **كما يمكن قياس سرعة الحاسوب بوحدة الجيجاهيرتز Gigahertz (GHz) اي ألف مليون عمليه في الثانيه.**

فتحات التوسعة Expansion Slots

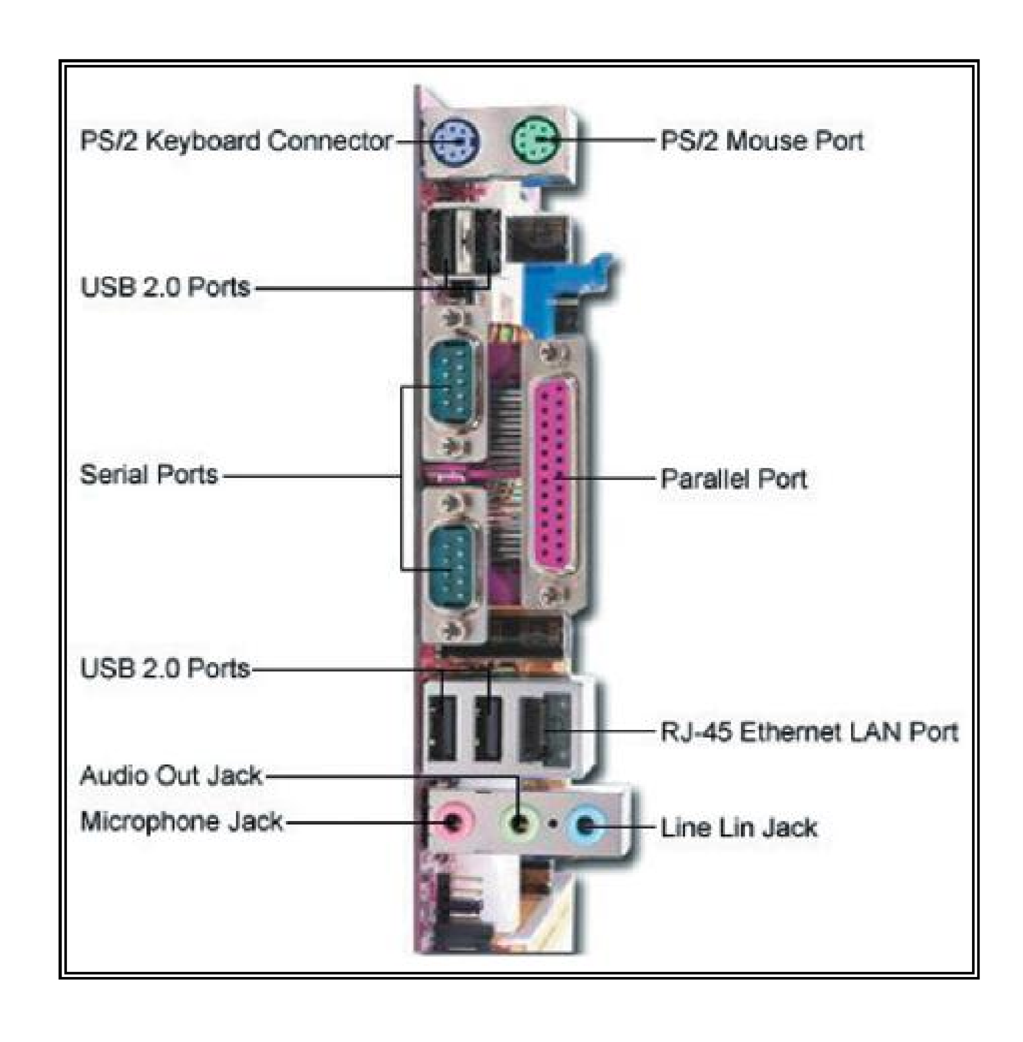
وهي فتحات تمثل حلقة الوصل ما بين بطاقات التوسعة **Expansion Cards** واللوحة الأم **Motherboard** حيث تمكننا من إضافة بطاقات التوسعة للحاسوب وذلك لزيادة إمكانياته وقدراته. ولابد أن تكون بطاقات التوسعة متوافقة مع فتحات التوسعة التي توصل بها، وهناك عدة أنواع من فتحات التوسعة:

- **ISA**وذلك اختصار لـ."**Industry Standard Architecture**"
- **PCI**وذلك اختصاراً لـ."**Peripheral Component Interconnect**"
- **AGP**وذلك اختصاراً لـ."**Accelerated Graphics Port**"



المنافذ Ports

كل وحدات الحاسوب تكون مرتبطة باللوحة الأم عن طريق المنافذ والمقابس المختلفة. والمتمثلة بالمنفذ التسلسلي Serial Port، المنفذ المتوازي Parallel Port ، واجهاتIDE الناقل التسلسلي العام USB والخط الساخن FireWire .



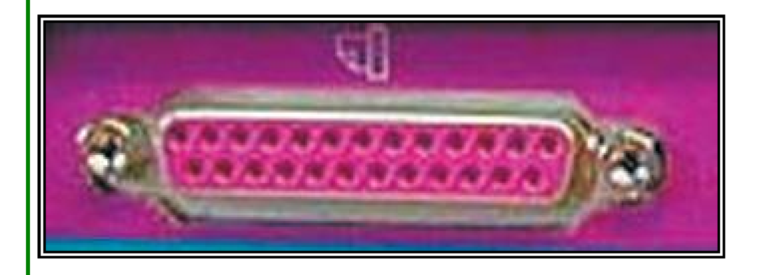
المنفذ المتسلسل Serial Port

يستعمل في العادة لتوصيل الفأرة واستبدل بالوقت الحالي بمنفذPS/2 ، فأغلب الأجهزة الحديثة تحتوي على منفذ PS/2بدلاً من المنفذ المتسلسل.



المنفذ المتوازي Parallel Port

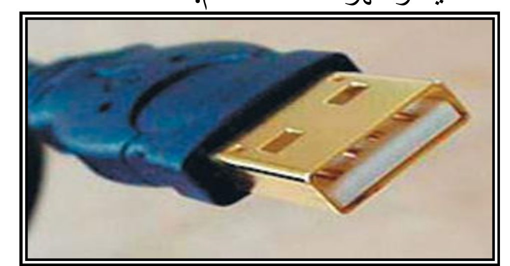
يستعمل لإدخال أو إخراج البيانات وتوصل به الطابعة. يتم من خلاله نقل البيانات دفعة واحدة من خلال الناقل Bus ولا يمكن أن يتجاوز طول كابل المنفذ المتوازي ثلاثة أمتار بسبب وجود تشويش داخلي. ويرمز إليه في أنظمة التشغيل بـ.LPT1/LPT2



الناقل التسلسلي الرقمي Universal Serial Bus-USB

أضحى من الضروري تطوير تكنولوجيا خاصة بالمنافذ وطرق التوصيل مع ازدياد عدد الأجهزة الإضافية التي يمكن توصيلها بالحاسوب الشخصي مثل الطابعات والماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية وغيرها، لذا تم إنتاج هذا الناقل ليواكب الازدياد المطرد في عدد الأجهزة المستخدمة، وحجم وسرعة نقل المعلومات منها وإليها. ويمكن

استخدام هذا الناقل مع جميع أنواع الأجهزة المعدة لهذا النوع من التوصيل، لذلك سمي عالمي، ويتميز هذا الناقل بالسرعة العالية وسهولة الاستخدام.





الخط الساخن: Firewire

ويستخدم تقنية مواصفات IEEE 1394 والذي يمكننا من توصيل ٦٤ وحدة به، وتقدم أداء يصل إلى ٤٠٠ ميجابايت في الثانية لكل وحدة، والجيل الجديد يحمل اسم 1394 b تصل سرعته إلى ٨٠٠ ميجابايت في الثانية لكل وحدة.



البلوتوث : Bluetooth™

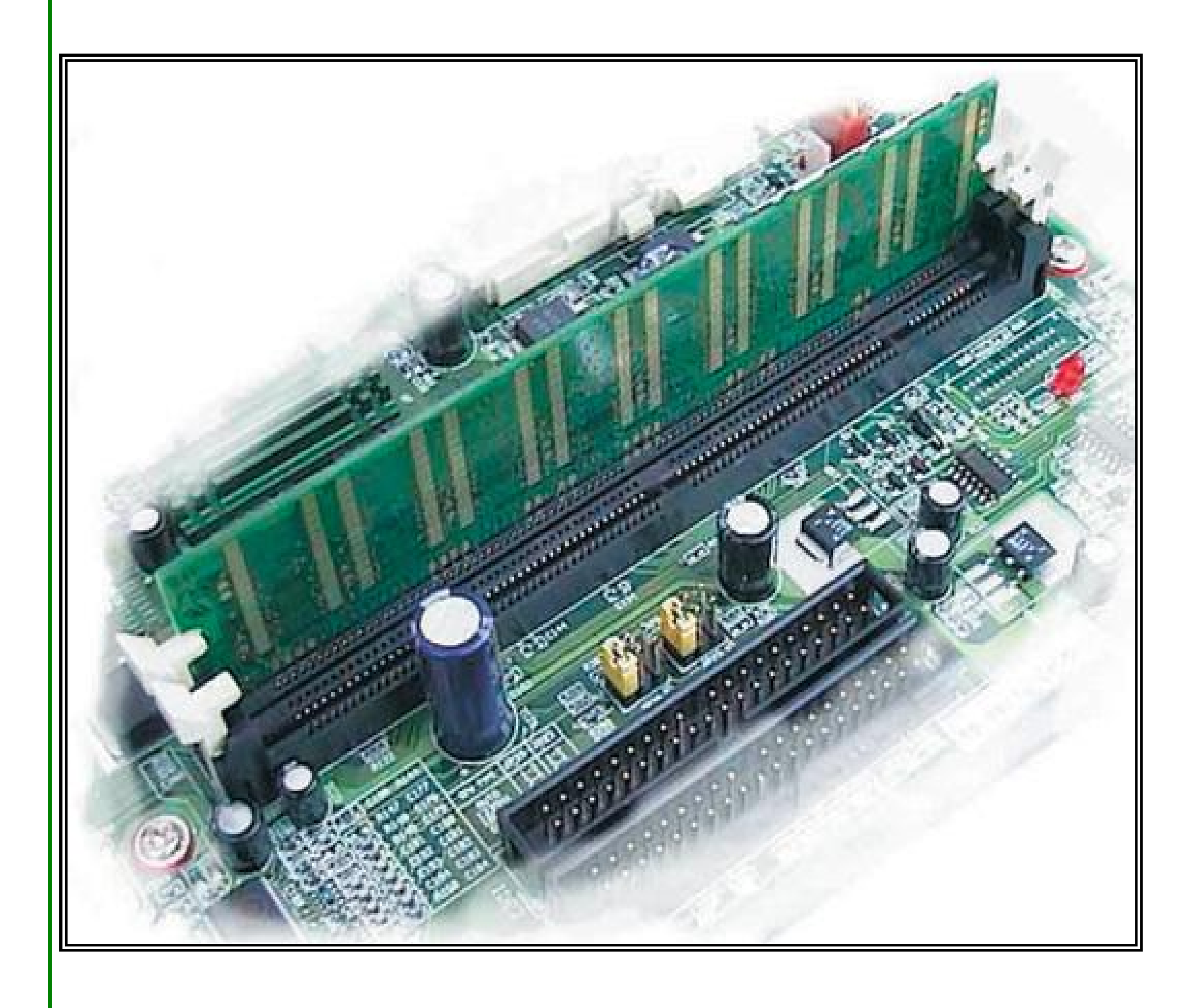
تقنية تستخدم موجات لاسلكية ذات المدى القصير والذي لا يتجاوز مسافة ١٠ أمتار. ظهرت هذه التقنية لتستبدل طريقة التوصيل السلكية للأجهزة الملحقة القريبة من الجهاز الرئيسي، وتتوفر هذه التقنية اليوم في أجهزة الحاسب وملحقاتها والهواتف النقالة وغيرها .

منفذ الأشعة تحت الحمراء: Infrared Port

يستخدم هذا المنفذ لإرسال واستقبال الأشعة تحت الحمراء Infrared بين الأجهزة. ويعتبر محدود الاستخدام حيث لا يغطي مسافات تتجاوز عدة أمتار ويجب أن تكون الأجهزة متقابلة ولا يكون هناك عائق فيما بينها.

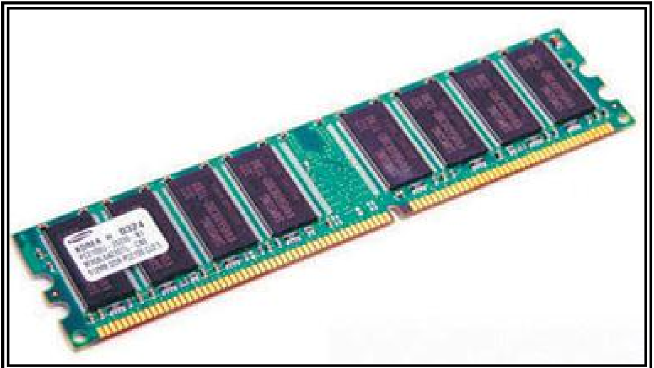
الذاكرة الرئيسية (وحدة التخزين الرئيسية
(Main Storage-Memory

تنقسم الذاكرة الرئيسية للحاسوب بشكل عام إلى عدة أنواع، فمنها ما يستخدم بصورة مؤقتة مثل ذاكرة التداول العشوائي Random Access Memory ومنها ما يستخدم لتخزين البيانات والبرامج بصورة دائمة مثل ذاكرة القراءة فقط.Read Only Memory



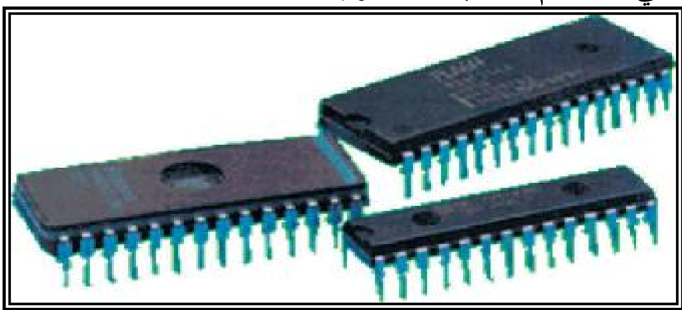
ذاكرة التداول العشوائي - الرام Random Access Memory-RAM

هي ذاكرة القراءة والكتابة وتعتبر ذاكرة مؤقتة Temporary Memory لأنها تفقد محتوياتها بمجرد إيقاف التشغيل أو فصل التيار الكهربي عن الحاسوب لذلك تسمى بالذاكرة المتطايرة .Volatile Memory وتستخدم هذه الذاكرة في تخزين ملفات البيانات والبرامج التي نقوم بإدخالها للحاسوب للمعالجة كما أن نتائج المعالجة تختزن بها لحين خروجها على وحدة الإخراج.



ذاكرة القراءة فقط – الروم Read Only Memory-ROM

وهي ذاكرة دائمة تستخدم للقراءة فقط ولا يمكن الكتابة عليها أو تغير أو تعديل المعلومات المختزنة بها. ومعلومات هذه الذاكرة يتم تخزينها عادة بواسطة الشركة المنتجة للحاسوب، وتظل المعلومات مختزنة بها حتى بعد إيقاف تشغيل الحاسوب أو فصل التيار الكهربي عنه، لذلك تعرف بالذاكرة غير المتطايرة Non Volatile Memory وتحتوي هذه الذاكرة في العادة على مجموعة من البرامج التي تستخدم لتشغيل الحاسوب.



جدول مقارنة بين ذاكرة القراءة فقط ROM وذاكرة التداول العشوائيRAM

وجه المقارنة	RAM	ROM
يمكن الكتابة عليها	نعم	لا، لأنه تم برمجتها بواسطة المصنع لها
يمكن القراءة منها بواسطة المستخدم	نعم	نعم
السرعة	اسرع	ابطأ
الاستعمالات الشائعة	مخزن مؤقت (وسريع) للبيانات التي يتعامل معها المعالج أو يتوقع أن يتعامل معها قريباً	تخزين برنامج نظام الإدخال والإخراج الأساسي BIOS البيوس للوحة الأم
فقد البيانات	تمحى البيانات بمجرد فصل التيار الكهربي عن الحاسوب	تبقى البيانات في الرقاقة لفترة طويلة جداً (لا نهائية تقريباً) ولا يمكن تغييرها في أغلب الأحيان

الذاكرة المخبأة Cache Memory

الذاكرة المخبأة هي ذاكرة شبيهة بذاكرة التداول العشوائي غير أنها أكثر سرعة وأقل سعة منها وتعمل كوسيط بين المعالج وذاكرة التداول العشوائي. ووظيفة هذه الذاكرة هو حفظ المعلومات المتكررة التي يطلبها المعالج أكثر من مرة وتقليل الفجوة فيما بين سرعة المعالج وذاكرة التداول العشوائي.

خطوط النقل Bus Lines

عبارة عن مجموعة كبيرة من الأسلاك الدقيقة المثبتة على اللوحة الأم والتي تسمح بنقل البيانات بين أجزاء الحاسوب المختلفة.

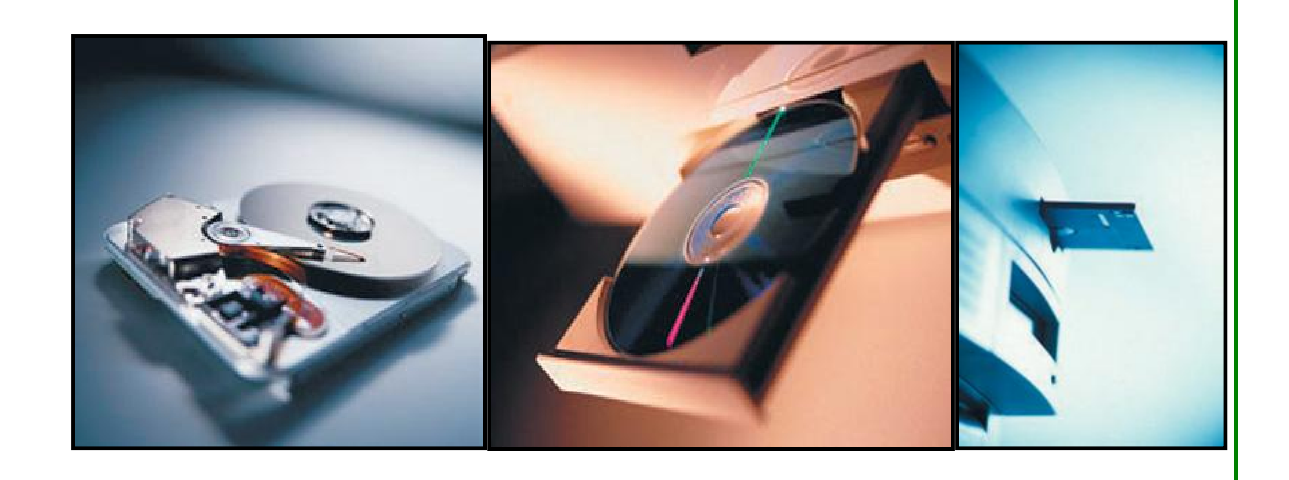
و هناك ثلاثة أنواع من خطوط النقل:

- خطوط نقل العنوان Address Bus Lines
- خطوط نقل البيانات Data Bus Lines
- خطوط نقل أوامر التحكم Control Bus Lines

محركات الأقراص Disk Drives

تحتوي وحدة النظام الرئيسية على مجموعة من مشغلات ومحركات الأقراص المختلفة والتي ترتبط ارتباطاً مباشراً باللوحة الأم عن طريق وصلات سلكية. ويتم تثبيت الوصلات الخاصة بمحركات الأقراص باللوحة الأم بمقابس خاصة لذلك، فهناك مقبس خاص لتوصيل القرص المرن Floppy Disk drive ومقبسان لتوصيل محركات الأقراص المدمجة مثل أقراص الـ CD-ROM وأقراص الـ DVD والأقراص الصلبة.

محرك الأقراص المرنة　　محرك الأقراص المدمجة　　محرك الأقراص الصلبة



مقارنة بين بعض أنواع الذاكرة وأوساط التخزين

نوع الذاكرة	السرعة	السعة	التكلفة النسبية	تخزين دائم

المسجلات	الأسرع	الأقل	الأعلى	لا
ذاكرة التداول العشوائي	سريع جداً	متوسطة	عالية	لا
القرص المرن	بطيء جداً	قليلة	منخفضة	نعم
القرص الصلب	سريع	كبيرة جداً	رخيصة	نعم

مزود الطاقة Power Supply

عبارة عن جهاز إلكتروني متكامل يقوم بتحويل التيار الكهربي المتردد AC 110أو ٢٢٠ إلى تيار مباشر DC ليستخدم في تغذية كافة المكونات داخل علبة النظام بالكهرباء اللازمة لتشغيلها.

